

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-285518

(43)Date of publication of application : 01.11.1996

(51)Int.Cl.

G01B 7/30

G01D 5/14

(21)Application number : 07-110010

(71)Applicant : MIKUNI CORP

(22)Date of filing : 11.04.1995

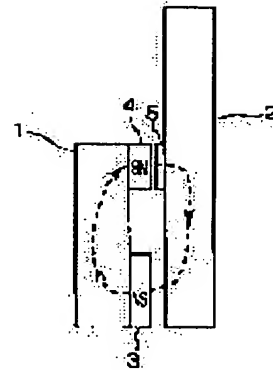
(72)Inventor : MURAJI TETSURO

## (54) POSITION SENSOR

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable detection of two positions, i.e., an idle position and a high degree opening position, and to improve the sensitivity of detection.

**CONSTITUTION:** This position sensor is composed of a movable part 1 being formed by combining at least one permanent magnet 4 with a magnetic member and moving in one body with an object of which the position is to be detected, a magnetic path member 2 provided opposite to the movable part 1 and disposed along a track of movement of the movable member 1 and at least one magnetism detecting means 5 disposed in a gap formed by the magnetic path member 2 and the movable member 1. A magnetic flux from the permanent magnet 4 forms a closed magnetic circuit through the magnetic member, the magnetic path member 2 and a permanent magnet 3, while an output from the magnetism detecting means 5 is taken out as a position signal in accordance with the movement of the movable part 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-285518

(43)公開日 平成8年(1996)11月1日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 B 7/30	1 0 1		G 0 1 B 7/30	1 0 1 B
G 0 1 D 5/14			G 0 1 D 5/14	H

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平7-110010

(22)出願日 平成7年(1995)4月11日

(71)出願人 000177612

株式会社ミクニ

東京都千代田区外神田6丁目13番11号

(72)発明者 連 哲朗

神奈川県小田原市久野2480 株式会社ミク

ニ小田原工場内

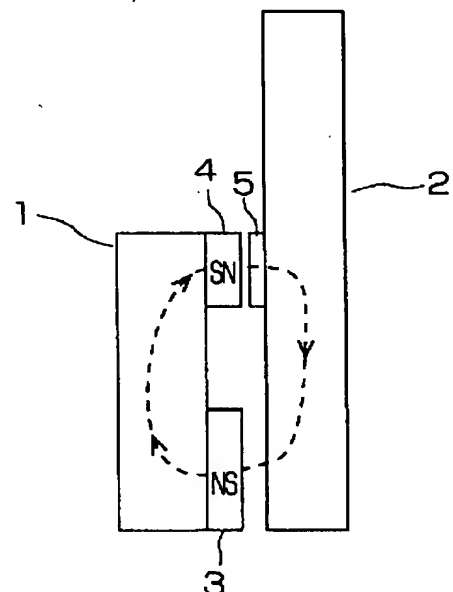
(74)代理人 弁理士 石井 紀男

(54)【発明の名称】 ポジションセンサ

(57)【要約】

【目的】 アイドル位置と高開度との2つの位置検出を可能にするばかりか、検出感度を向上させる。

【構成】 磁性部材に対して少なくとも1つの永久磁石4を組合せて被位置検出体と一体になって動く可動部1と、可動部に対向して設け、可動部材の可動軌跡に沿って配置される磁路部材2と、磁路部材と可動部材とで形成されるギャップ内に配置される少なくとも1つの磁気検出手段5とからなり、永久磁石からの磁束が磁性部材と磁路部材2及び永久磁石3とを介して閉磁路を形成すると共に、可動部1の移動に応じて磁気検出手段5からの出力を位置信号として取り出すようにした。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 磁性部材に対して少なくとも 1 つの永久磁石を組合せて被位置検出体と一体になって動く可動部と、前記可動部に対向して設け、可動部材の可動軌跡に沿って配置される磁路部材と、前記磁路部材と可動部材とで形成されるギャップ内に配置される少なくとも 1 つの磁気検出手段とからなり、永久磁石からの磁束が磁性部材と磁路部材及び永久磁石とを介して閉磁路を形成すると共に、可動部の移動に応じて磁気検出手段からの出力を位置信号として取り出すことを特徴とするポジションセンサ。

【請求項 2】 磁気検出手段としてホール素子を用いたことを特徴とする請求項 1 記載のポジションセンサ。

【請求項 3】 可動部は、磁性部材に対して少なくとも 1 つの永久磁石を組合せて一方の磁極とすると共に、他方の磁極は可動部を構成する磁性部材を突出させることを特徴とする請求項 1 記載のポジションセンサ。

【請求項 4】 可動部は、永久磁石を挟持する各端に磁性部材からなる磁極を備えたことを特徴とする請求項 1 記載のポジションセンサ。

【請求項 5】 磁性部材からなる回転体の周縁に所定距離をおいて永久磁石を接着し、前記回転体の周縁には同心円状の磁路部材を設けたことを特徴とする請求項 1 記載のポジションセンサ。

【請求項 6】 2 つの磁極の対向面積を夫々等しくしたことを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 又は請求項 5 記載のポジションセンサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は気化器のピストンバルブのリフト位置やバタフライバルブの開度位置を検出するポジションセンサに関する。

## 【0002】

【従来の技術】内燃機関ではスロットルバルブの全閉位置を検出する必要があり、そのための検出手段は種々の方式が提案されている。この場合、接点を用いる方式は振動や繰り返し使用による耐久性の問題があるため、磁石とホール素子を加えたスイッチが提案されている（例えば特開平 5-26610 号）。

【0003】上記従来例はシャフトの回転軸を挟んで一対の永久磁石を対向して配設し、この回転軸を中心として回転する平面上に、円弧状に一対に永久磁石を設けたものであり、前記対向した設けた磁路内にシャフトの回転と連動する開度検出用のホール素子を設けた構成としている。

【0004】したがって動作としてはシャフトの回転によりホール素子が回転すると、円弧状に設けた一対の永久磁石間を通過する毎に極性が反転し、その結果、アイドル位置を検出することができる。

## 【0005】

2

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術によればホール素子がシャフトと共に回転して円弧状の一対の永久磁石を通過したとき、検出出力を判定する方式であるため、アイドル位置のみの検出しかできない。又、磁路が開ループであるためスイッチの切れが鈍い欠点を有している。

【0006】本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、アイドル位置と高開度との検出を可能とするばかりか、検出感度を高めたポジションセンサを提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の【請求項 1】に係るポジションセンサは、磁性部材に対して少なくとも 1 つの永久磁石を組合せて被位置検出体と一体になって動く可動部と、前記可動部に対向して設け、可動部材の可動軌跡に沿って配置される磁路部材と、前記磁路部材と可動部材とで形成されるギャップ内に配置される少なくとも 1 つの磁気検出手段とからなり、永久磁石からの磁束が磁性部材と磁路部材及び永久磁石とを介して閉磁路を形成すると共に、可動部の移動に応じて磁気検出手段からの出力を位置信号として取り出すように構成した。

【0008】本発明の【請求項 2】に係るポジションセンサは、【請求項 1】において、磁気検出手段としてホール素子を用いた。

【0009】本発明の【請求項 3】に係るポジションセンサは、【請求項 1】において、可動部は、磁性部材に対して少なくとも 1 つの永久磁石を組合せて一方の磁極とすると共に、他方の磁極は可動部を構成する磁性部材を突出させるように構成した。

【0010】本発明の【請求項 4】に係るポジションセンサは、【請求項 1】において、可動部は、永久磁石を挟持する各端に磁性部材からなる磁極を備えた。

【0011】本発明の【請求項 5】に係るポジションセンサは、【請求項 1】において、磁性部材からなる回転体の周縁に所定距離をおいて永久磁石を接着し、前記回転体の周縁には同心円状の磁路部材を設けた。

【0012】本発明の【請求項 6】に係るポジションセンサは、【請求項 3】又は【請求項 4】又は【請求項 5】において、2 つの磁極の対向面積を夫々等しくした。

## 【0013】

【作用】本発明の【請求項 1】～【請求項 6】に係るポジションセンサは、被位置検出体と一体になった可動部が移動すると、磁路部材側に取り付けられた磁気検出手段を永久磁石が通過する毎に出力電圧の極性を変えるため、1 つの磁気検出手段によって 2 つの位置を検出できる。

## 【0014】

【実施例】以下、図面を参照して実施例を説明する。図

3

1 は本発明の〔請求項 1〕に係るポジションセンサの一実施例の構成図である。図 1 において、1 は磁性部材からなる可動部であり、磁路部材 2 に沿って移動するよう動作する。可動部 1 には所定距離をおいて磁路部材側に永久磁石 3 と永久磁石 4 とを接着させている。

【0015】即ち、永久磁石 3 の N 極側と永久磁石 4 の S 極側を接着面として可動部 1 に固定している（交差磁化）。磁気検出手段としてのホール素子 5 は可動部 1 と磁路部材 2 が形成するギャップ内に固定されている。なお、可動部材 1 と磁路部材 2 との間には図示点線のような磁気回路が構成されている。

【0016】したがって可動部 1 がホール素子 5 に対向したときは、ホール素子の出力端子には負の電圧が出現しているが、可動部 1 が移動して永久磁石 3 がホール素子 5 と対向した状態になれば、極性が反転してホール素子の出力端には正の電圧が出現する。前記以外のときはホール素子の出力は零である。

【0017】上記各状態を示したのが図 2 であり、

(A) が可動部の移動状態を示し、(B) はホール素子の出力を対応させて示している。本実施例によれば 1 つのホール素子で、アイドルと高開度の 2 つの位置の検出が可能であり、更に可動部と磁路部材とで閉磁路を形成したので磁束の向きがホール素子に対して垂直になり、その結果、スイッチの切れが良くなる。更に磁路の磁気抵抗が小さくなって磁束密度が大きくなり、検出感度が向上する。

【0018】図 3 は本発明の〔請求項 3〕に係るポジションセンサの一実施例の構成図であり、一方の永久磁石 3 を省略する代りに、可動部の対応部分を突出させて磁気抵抗を小とした磁路を形成した。本実施例においても

【0019】図 4 は本発明の〔請求項 4〕に係るポジションセンサの一実施例の構成図である。本実施例では永久磁石 3-1 を挟んで磁性部材 1 a、1 b を設けて一体として可動部 1-1 としたものである。したがって可動部にある永久磁石 3-1 が起磁力源となって磁路部材 2 との間で閉磁路を作り、前記各実施例と同様な効果を奏する。

【0020】図 5 は本発明の〔請求項 5〕に係るポジションセンサの一実施例の構成図である。本実施例ではバタフライの開度検出に適用した場合を示している。即ち、被位置検出体と共に一体に回転する磁性部材からなる可動部 1-1 に対して、永久磁石 3-1、4-1 を接着する。

【0021】可動部 1-1 の外側には同心円状に磁路部材 2-1 が固定されており、更に可動部 1-1 と磁路部材 2-1 との間のギャップ内にホール素子 5 を配置した。本実施例によればスロットルシャフト（可動部 1-1）の回転角により、バタフライの開度検出を行なうことができる。

4

【0022】図 6 は気化器のピストンガイド内に上記各構成の装置を組込んだ状態を示す図である。図においてピストンガイド 10 の内部にピストンバルブ 11 と一体になって移動する可動部 1 を設けたものである。

【0023】既に説明した通り、可動部 1 には永久磁石 3、4 が一体になって設けられ、ピストンバルブ 11 の上下動に連動して上下移動する。ピストンガイド 10 内にはホール素子 5 が設けられ、上下動する可動部の永久磁石 3、4 とホール素子 5 の位置関係により、上記したのと同様な機能（出力電圧の極性差）を奏する。

【0024】なお、図 6 において 12 はニードルバルブ、14 はメインジェットであって、ここへのニードルバルブの挿脱によって吸気通路 13 内の吸入空気と燃料との流入量が制御される。ここで磁極の対向面積を同じにすると、2 つの磁極と磁路部材間の磁束密度が等しくなり、信号処理が有利になる。本実施例によれば 1 つのホール素子を用いてアイドル位置と高開度位置を検出できる。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば磁性部材からなる可動部に対して磁路部材との間に磁気検出手段を設け、可動部の移動に応じて磁気検出手段の出力の極性を変化させるように構成したので、非接触状態にて位置の検出が可能となる。なかんずく、1 つの磁気検出手段（ホール素子）にてアイドル位置と高開度との 2 点の検出が可能となる。又、磁極検出手段に対しては閉磁路を形成し、かつ磁束の向きがホール素子の感受面に垂直になるため、スイッチの切れが良く、更に磁路の磁気抵抗が小さくなって磁束密度が大となり、検出開度が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の〔請求項 1〕、〔請求項 2〕に係るポジションセンサの一実施例の構成図。

【図 2】可動部の移動とホール素子の出力との関係を示す図。

【図 3】本発明の〔請求項 3〕に係るポジションセンサの一実施例の構成図。

【図 4】本発明の〔請求項 4〕に係るポジションセンサの一実施例の構成図。

【図 5】本発明の〔請求項 5〕に係るポジションセンサの一実施例の構成図。

【図 6】気化器のピストンバルブに本発明装置を組込んだ図。

【符号の説明】

1、1-1 可動部

2、2-1 磁路部材

3、3-1、4、4-1 永久磁石

5 ホール素子

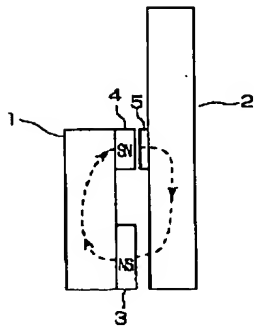
1 a、1 b 磁性部材

10 ピストンガイド

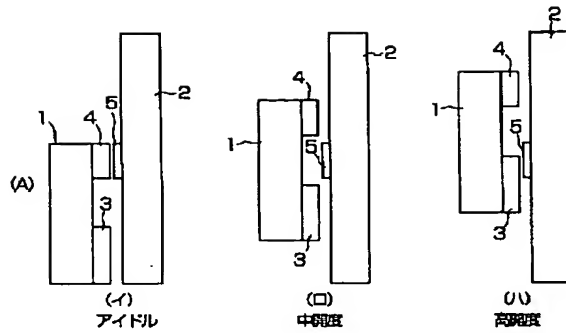
11 ピストンバルブ  
12 ニードルバルブ

13 吸気通路  
14 メーンジェット

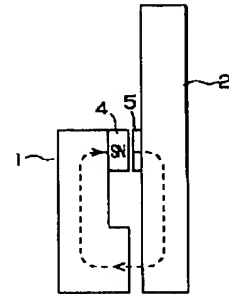
【図1】



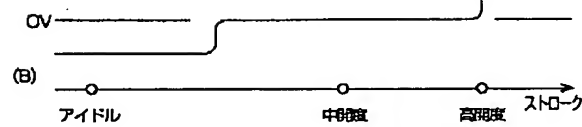
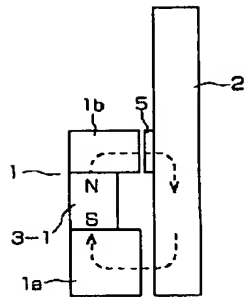
【図2】



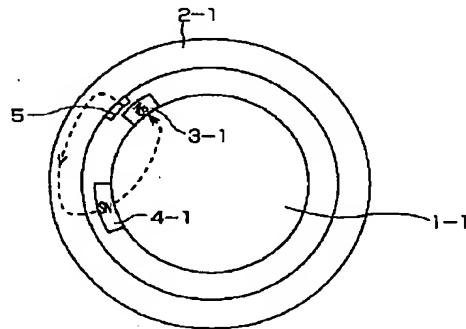
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

